

**OPTICAL TRANSMITTER**

Patent Number: JP2000224256  
Publication date: 2000-08-11  
Inventor(s): NISHIMAKI KEIJI  
Applicant(s): HITTSU KENKYUSHO:KK  
Requested Patent: ☐ JP2000224256  
Application Number: JP19990022833 19990129  
Priority Number(s):  
IPC Classification: H04L29/06; G06F3/00; H04B10/105; H04B10/10; H04B10/22; H04L29/04  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain an optical transmitter-receiver capable of performing a cable interface by one transmitter by encode-converting data by transmitting and receiving light and data received by an optical receiving part according to the protocol of the cable interfaces having respectively selected different protocols.

**SOLUTION:** It is supported that data is inputted to a connector part 100 via an IEEE1394 serial bus L1 by an optical radio device bay unit 2. A selection part 110 switches a switch 101h by a user's operation or an automatically discriminating function to connect a terminal 101b connected with the IEEE1394 serial bus L1 to a terminal 101a. Data from the IEEE1394 serial bus L1 is inputted to a code converting part 102, which encode-converts this inputted data according to the protocol of IEEE1394 to sent to an optical transmission part 103 as transmission data. The part 103 transmits this transmission data by optical transmission.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-224256

(P2000-224256A)

(43) 公開日 平成12年8月11日 (2000.8.11)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
H 0 4 L 29/06		H 0 4 L 13/00	3 0 5 B
G 0 6 F 3/00		G 0 6 F 3/00	E
H 0 4 B 10/105		H 0 4 B 9/00	R
10/10		H 0 4 L 13/00	3 0 3 B
10/22			

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-22833

(22) 出願日 平成11年1月29日 (1999.1.29)

(71) 出願人 599014024

株式会社 ヒッツ研究所

神奈川県大和市中央林間二丁目16番16号

(72) 発明者 西巻 恵児

神奈川県大和市中央林間二丁目16番16号

株式会社ヒッツ研究所内

(74) 代理人 100083806

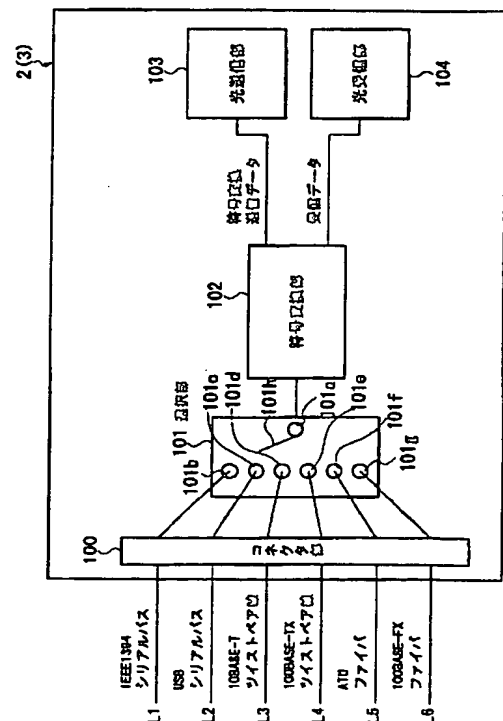
弁理士 三好 秀和 (外8名)

(54) 【発明の名称】 光伝送装置

(57) 【要約】

【課題】 従来例のような多岐にわたる有線インターフェースを一つの装置で光送受信が行える光伝送装置を提供する。

【解決手段】 デバイス毎ユニット2及び3は、複数の異なるプロトコルの有線インタフェースL1～L6を接続するコネクタ部100と、このコネクタ部100に接続された有線インターフェースL1～L6の中からいずれか一つを選択する選択部101と、選択部によって選択された有線インターフェースのプロトコルに応じてデータを符号変換する符号変換部102と、この符号変換部102によって符号変換されたデータを発光することによって送信する光送信部103と、光を受光することによってデータを受信する光受信部104とから概略構成される。



(2)

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光を送受することによってデータを伝送する光伝送装置であって、  
 複数の異なるプロトコルの有線インターフェースを接続するコネクタ部と、  
 前記コネクタ部に接続された前記有線インターフェースの中からいずれか一つを選択する選択部と、  
 前記選択部によって選択された有線インターフェースのプロトコルに応じて前記データを符号変換する第 1 の符号変換部と、  
 前記符号変換部によって符号変換されたデータを発光することによって送信する光送信部と、  
 光を受光することによってデータを受信する光受信部と、  
 前記選択部によって選択された有線インターフェースのプロトコルに応じて前記光受信部が受信したデータを符号変換する第 2 の符号変換部とを備えることを特徴とする光伝送装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の光伝送装置において、前記選択部によって選択した有線インターフェースのプロトコルを、前記光送信部を介して通信相手に通知する選択通知部を有することを特徴とする光伝送装置。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 に記載の光伝送装置において、前記選択通知部からの通知を前記光受信部によって取得し、該通知から通信相手の選択部が選択した有線インターフェースのプロトコルを判別する判別手段を備えたことを特徴とする光伝送装置。

【請求項 4】 請求項 1 乃至 3 に記載の光伝送装置において、前記選択部は、外部機器の制御によって前記有線インターフェースの選択を行うことを特徴とする光伝送装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光を送受することによってデータを伝送する光伝送装置に係り、特に、LAN や、例えば IEEE 1394、USB (Universal Serial Bus) で規定されるデジタル・シリアルバスに係る光伝送装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の光無線装置には、例えば 10BASE-T を利用した LAN において、パーソナルコンピュータのスロットにネットワークカードを挿入し、そのネットワークカードから出力されるツイストペア線信号を光空間信号に適した信号に変換した後、O/E や E/O を行い光通信を実現していた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、近年においてはネットワークの高速化を図るために、IEEE 1394 や USB (Universal Serial Bus) 等に代表され

2

る種々の通信プロトコルが規定されるようになり、これに伴いデジタル・インターフェースは多岐にわたっている。

【0004】従って、これら多岐にわたるプロトコルが混在したネットワークにおいて光無線通信を行うには、それぞれのプロトコルに対応した装置を必要とするため、各種の装置を購入しなければならず、ユーザーへの負担が重くなるという問題があった。

【0005】本発明は以上の点に鑑みなされたもので、従来例のような多岐にわたる有線インターフェースを一つの装置で光送受信が行える光伝送装置を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は前述した課題を解決すべくなされたものであり、請求項 1 に係る発明は、光を送受することによってデータを伝送する光伝送装置であって、複数の異なるプロトコルの有線インターフェースを接続するコネクタ部と、前記コネクタ部に接続された前記有線インターフェースの中からいずれか一つを選択する選択部と、前記選択部によって選択された有線インターフェースのプロトコルに応じて前記データを符号変換する第 1 の符号変換部と、前記符号変換部によって符号変換されたデータを発光することによって送信する光送信部と光を受光することによってデータを受信する光受信部と、前記選択部によって選択された有線インターフェースのプロトコルに応じて前記光受信部が受信したデータを符号変換する第 2 の符号変換部とを備えるものである。

【0007】このような請求項 1 に係る発明によれば、複数の異なるプロトコルの有線インターフェースに対して一つの光伝送装置で光通信を行うことができ、プロトコル毎に複数の装置を設ける必要がなく、設備費の軽減、及び光伝送システム全体の省スペース化を図ることができる。

【0008】請求項 2 に係る発明は、請求項 1 に記載の光伝送装置において、前記選択部によって選択した有線インターフェースのプロトコルを、前記光送信部を介して通信相手に通知する選択通知部を有するものである。

【0009】請求項 3 に係る発明は、請求項 1 又は 2 に記載の光伝送装置において、前記選択通知部からの通知を前記光受信部によって取得し、該通知から通信相手の選択部が選択した有線インターフェースのプロトコルを判別する判別手段を備えたものである。

【0010】このような請求項 2 及び 3 に係る発明によれば、選択通知部を介して選択部が選択したプロトコルを通信相手に通知することができるとともに、判別手段によって通信相手のプロトコルを判断することができるため、プロトコルを合致させた通信が可能となり、より円滑な光通信を行うことができる。

【0011】請求項 4 に係る発明は、請求項 1 乃至 3 に

(3)

3

記載の光伝送装置において、前記選択部は、外部機器の制御によって前記有線インターフェースの選択を行うものである。

【0012】このような請求項4に係る発明によれば、選択部による有線インターフェースの選択を、外部機器の制御によって行うことができるため、選択部によるプロトコルの選択を外部機器と連動させて行うことができる。

【0013】

【発明の実施の形態】（光伝送システム10の全体構成）本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。図1は、本実施形態に係る光伝送システム10の全体構成を示す説明図である。同図において、光伝送システム10は、光無線デバイスペイユニット（光伝送装置）2及び3によって例えばパーソナルコンピュータ1とTV受像機5やビデオカメラ装置6等のAV機器とを光通信によって接続するものである。

【0014】パーソナルコンピュータ1は、CD-ROMやMO、DVD、FDD等種々の拡張ユニット11を抜き差し自在に収納するデバイスペイ2aを備えており、本実施形態における光無線デバイスペイユニット2は、かかるデバイスペイ2aに収納されるものである。

【0015】なお、本実施例に係る活用ユニット11は、IEEE1394とUSB信号の両者を含んだデバイスペイ規格に沿った筐体である。Qのデバイスペイ規格とは、コンピュータの周辺機器やAV機器をパーソナルコンピュータなどの拡張ユニットに挿入可能な筐体に関する規定である。従って、筐体サイズや、後述するコネクタ部100のサイズ・ピン配置並びにデバイスペイ制御方法に関しては、現在規格化が進行しているデバイスペイ規格に従うものとする（デバイスペイ規格：Device BAY Interface Specification Revision 0.90: November 6, 1998）。

【0016】一方、光無線デバイスペイユニット3は、AV機器側に設置されるものであり、外部接続用の外付け用アタッチメント31を備えている。この外付け用アタッチメント31には、ケーブル41を介して1394 HUB4が接続されており、この1394 HUB4から、ケーブル51、61を介してTV受像機5やビデオカメラ装置6が接続されている。なお、本実施形態では、この光無線デバイスペイユニット3のコネクタ部100のIEEE1394シリアルバスL1にケーブル41が接続されている。

【0017】そして、これらの光無線デバイスペイユニット2及び3は光伝送によって、パーソナルコンピュータ1と、AV機器（TV受像機5又はビデオカメラ装置6）との間で、相互にデータの送受を行う。

【0018】（光無線デバイスペイユニット2及び3の構成）図2は、本実施形態に係る光無線デバイスペイユニット2及び3の構成を示すブロック図である。

4

【0019】同図に示すように、デバイスペイユニット2及び3は、複数の異なるプロトコルの有線インターフェースL1～L6を接続するコネクタ部100と、このコネクタ部100に接続された有線インターフェースL1～L6の中からいずれか一つを選択する選択部101と、選択部によって選択された有線インターフェースのプロトコルに応じてデータを符号変換する符号変換部102と、この符号変換部102によって符号変換されたデータを発光することによって送信する光送信部103と、光を受光することによってデータを受信する光受信部104とから概略構成される。

【0020】コネクタ部100は、例えばIEEE1394シリアルバスL1やUSBシリアルバスL2、10BASE-Tツイストペア線L3、100BASE-Tツイストペア線L4、ATMファイバL5、100BASE-FXファイバL6等のLANなどのデジタル・インターフェースが接続可能な接合用コネクタを有している。すなわち、異なるプロトコルで動作する有線インターフェースが接続可能で、少なくとも2つ以上の優先信号を接続可能とすることが好ましい。なお、コネクタ部100には有線信号が各々個別のコネクタが備えられてもよい。IEEE1394とUSBの場合では、デバイスペイ規格で規定の両者を含んだコネクタであってもよい。

【0021】選択部101は、符号変換部102が接続される端子101aと、コネクタ部100に接続された有線インターフェースL1～L6が各々接続される端子101b～gと、これら端子101aと端子101b～gとを択一的に接続するスイッチ部101hとを備えており、有線インターフェースL1～L6と符号変換部102とを択一的に接続するものである。係るスイッチ部101hでは、例えばプッシュスイッチ、DIPスイッチ、トグルスイッチ、ロータリースイッチなどの機構系スイッチを参照して、電子的にスイッチングするようにしてもよいし、入力されたプロトコルの種類を自動判別してスイッチングする機能を設けてもよい。

【0022】符号変換部102では、この選択部101で指定した有線インターフェースL1～L6の各プロトコルに応じて符号変換を行うものである。具体的には、例えば、選択したプロトコルが10BASE-Tならば、パケットデータの前後にプリアンプルやポストアンプルを付加したり、100BASE-TXならばデータをスクランブル/デスクランブルやMLT3変調・復号、100BASE-FXならばO/E、E/Oする。また、選択したプロトコルがIEEE1394ならば、mビットnビット符号変換（m、nは整数）を行ったり、USBならばマンチェスタ符号やFM0符号に変換をする。さらに、選択したプロトコルがUSBの場合、他の方法として、パケットデータの前後にプリアンプルやポストアンプルを付加してもよいし、USBで規定のNRZ1信号を流用して返信してもよい。若しくはIEEE1394と同様にmビットnビッ

(4)

5

ト符号変換を用いてもよい。

【0023】なお、本実施形態における符号変換部102は、選択部101によって選択された有線インターフェースのプロトコルに応じて、有線インターフェースからのデータを符号変換する第1の符号変換手段と、光受信部104が受信したデータを符号変換する第2の符号変換手段とを兼ねるものである。

【0024】前記光送信部103は、符号変換部102で変換されたデータを送信するものであり、例えば光学系発光素子と発光用ドライブ回路、さらにレンズなどで構成されるものである。一方、前記光受信部104は、通信相手から送信されるデータを受光することによって受信し、この受信データを符号変換部102に創出するものであり、例えば受光用PD(Photo Detector, Photo Diode)やレンズ、フィルタ、アンプなどで構成される。

【0025】光送信部103においてレーザを使用する場合には、光受信部104において、拡散受光が可能なように、例えばアクリル樹脂にマイクロビーズ（マイクロオーダーのプラスチックビーズ）を添加した透過散乱膜を使用してもよい。ここで、光受信部104におけるフィルタの帯域幅を光伝送路でのデータ転送速度に応じて変化させてもよい。その場合には、選択部101の選択した結果をフィルタに反映させるような構成となる。

【0026】（光伝送システム10の動作）次に、以上説明したような光伝送システム10の動作について説明する。ここでは、パーソナルコンピュータ1からTV受信機5にデータを送信する場合について説明する。

【0027】まず、光無線デバイスベユニット2において、データがIEEE1394シリアルバス1を介してコネクタ部100に入力されたとする。選択部101では、ユーザの操作、或いは自動判別機能によって、スイッチ部101hを切り換えて、IEEE1394シリアルバス1が接続された端子101bと端子101aとを接続する。これによって、IEEE1394シリアルバス1からのデータが符号変換部102に入力される。符号変換部102では、この入力されたデータをIEEE1394のプロトコルに従って符号変換し、送信データとして光送信部103に送出する。光送信部103では、この送信データを光伝送によって送信する。

【0028】また、光無線デバイスベユニット2において、データがUSBシリアルバス2を介してコネクタ部100に入力されたときには、選択部101において端子101cと端子101aとを接続する。そして、符号変換部102で、USBのプロトコルに従って符号変換を行い光送信部103から送信する。

【0029】そして、このように送信されたデータは、AV機器側の光無線デバイスベユニット3の光受信部104において受信される。受信された受信データは、符号変換部102で符号変換され、選択部101及びコ

6

ネクタ部100を介して1394HUB4に送出される。このとき、本実施形態では、光無線デバイスベユニット3の外付け用アタッチメント31にIEEE1394用のHUB1394が接続されているため、符号変換部102では受信データをIEEE1394のプロトコルに従って変換され、また選択部101では端子101bが選択される。

【0030】【第2の実施形態】次に本発明の第2の実施形態について説明する。図3は、本発明の第2実施形態に係る光無線デバイスベユニット200及び300の構成を示すブロック図である。

【0031】この光無線デバイスベユニット200及び300は、前述した第1実施形態における光無線デバイスベユニット2及び3に換えて用いられるものであり、選択部101によって選択した有線インターフェースのプロトコルを、光送信部103を介して通信相手に通知する選択通知部105と、通信相手の選択通知部105からの通知を取得して通信相手の選択部101が選択した有線インターフェースのプロトコルを判別する判別手段106とを有することを特徴とする。

【0032】詳述すると、選択通知部105は、選択部101がどの有線インターフェースを伝送するのかを通信相手に通知するために、選択部101にて選択した結果を光送信部103を介して予め通信相手に通知するものである。一方、判別部106は、通信相手の選択通知部105が通知してきた選択結果を判別し、その判別結果を符号変換部102は選択部101に通知するものである。

【0033】なお、本実施形態では、判別部106から通知を受けた符号変換部102では、判別結果に基づいて符号変換形式を変更するようになっており、また選択部101もかかる判別結果に基づいて受信データを出力するインターフェースを選択するようになっている。さらに、この選択通知部105が通知した結果、互いに異なるインターフェースを選択していると判断された場合、表示器やスピーカなどの警告部107から光や音声による警告を出力することもできる。

【0034】ここで、選択通知部105が伝送する信号には、図4(a)及び(b)に示すように、例えば100B ASE-Tで規定のFLPバースト信号（リンクパルス信号）のうち、ATMやIEEE1394、USBのインターフェースコードを、表1に示すような予約コードA0～A7に割り当てて伝送する。また、デフォルトとなるデータ転送速度を利用してパケットデータをやり取りする方法を採用することもできる。その他にも、例えば表2のように任意の周波数を割り当てて検出してもよい。

【0035】

【表1】

50

(5)

7

ビット	テクノロジー
A 0	10BASE-T
A 1	10BASE-T全二重
A 2	100BASE-TX
A 3	100BASE-TX全二重
A 4	100BASE-T4
A 5	ATM (本来は予約)
A 6	IEEE1394 (本来は予約)
A 7	USB (本来は予約)

【表2】

周波数	テクノロジー
500kHz	10BASE-T
1MHz	100BASE-TX
2MHz	100BASE-FX
4MHz	ATM
8MHz	IEEE1394
16MHz	USB

このような光無線デバイスベユニット200又は300によれば、選択通知部105が選択結果を通知し、判別部106でこの選択結果を判別するので、互いに伝送しようとしている有線インターフェースが合致しているか判別が可能となる。

【0036】[変更例] 本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく種々の変更を加えることができる。例えば、パーソナルコンピュータ1のような外部機器により、選択部101へ指示を与え、どの有線インターフェースを光伝送させるかを制御するようにしてもよい。このとき、制御線はコネクタ部100に接続される有線インターフェースを流用することができる。

【0037】具体的には、例えば、電源ONの初期化時に、選択部101に、予め有線インターフェースの優先順位を設けておき、優先順位の高い有線インターフェースを選択することで、外部機器との通信が行えるようにしてもよい。例えば、IEEE1394をデフォルトの有線インターフェースとして設定しておき、IEEE1394を利用してパーソナルコンピュータ1から常に制

8

御指示を与えられる構成例を採用することができる。このとき、外部機器と通信が不能な場合は、選択部101に備えられた選択機能（プッシュスイッチ、DIPスイッチ、トグルスイッチ、ロータリースイッチなど）を参照することで一つの有線インターフェースを選択することも可能である。

【0038】なお、本実施形態では、筐体サイズをデバイスベ規格に適應させて設計するようにしたが、本発明はこれに限定されるものではなく、種々の設計が可能である。

【0039】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、一つの光無線装置で複数の有線インターフェースの中から一つを選択して伝送できるため、ユーザーへのコスト負担が軽減され、ユーザのニーズに応えた有線インターフェースの光無線通信が可能となる。特に、筐体サイズをデバイスベ規格に準拠することで、パーソナルコンピュータやAV機器で汎用性を持つIEEE1394及びUSBといったデジタル・インターフェースの光無線伝送が単一の筐体で可能となる。これらの結果、プロトコル毎に装置を設ける必要が無く、設備の低廉を図ることができる。同時に、システムの省スペース化を促進することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施形態に係る光伝送システムの全体構成を示す説明図である。

【図2】第1実施形態で用いられる光伝送装置の構成を示すブロック図である。

【図3】第2実施形態で用いられる光伝送装置の構成を示すブロック図である。

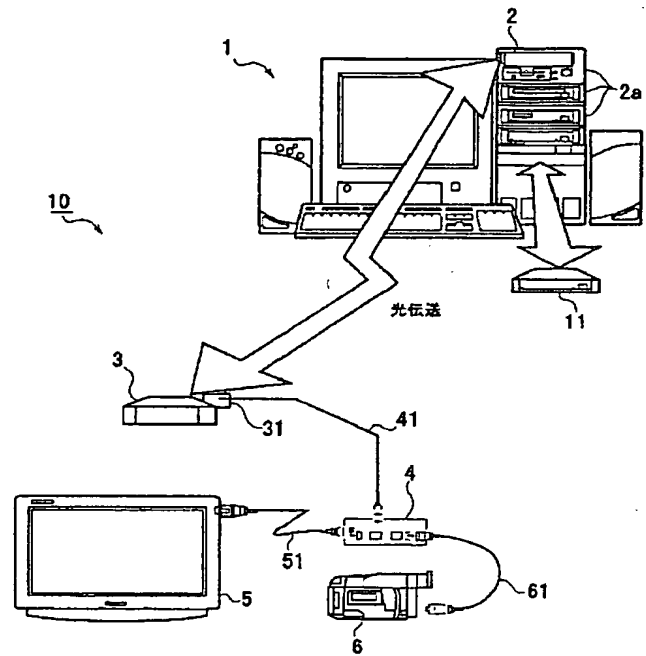
【図4】第2実施形態に係る選択通知部により送出される信号の例を示すタイミングチャートである。

【符号の説明】

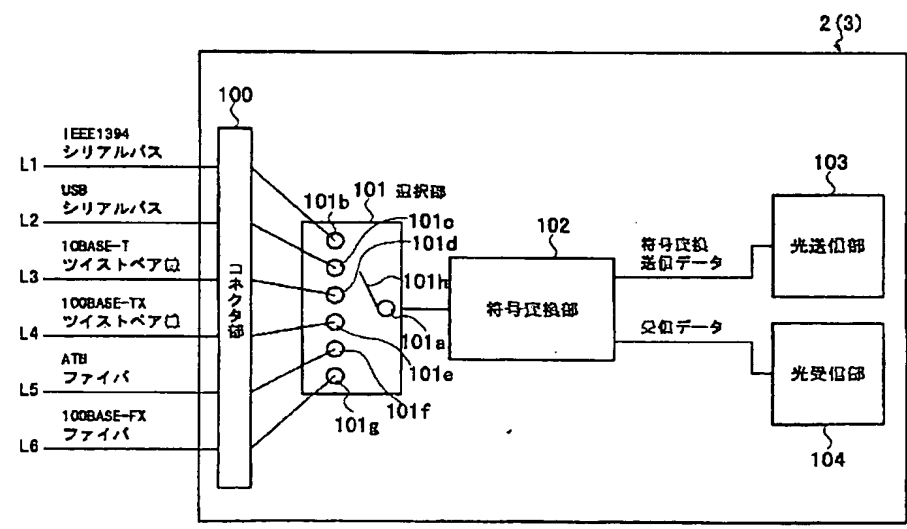
1…パーソナルコンピュータ、2、3…光無線デバイスベユニット、2a…デバイスベ、4…1394HUB、5…TV受像機、6…ビデオカメラ装置、10…光伝送システム、11…拡張ユニット、31…外付け用アタッチメント、41、51、61…ケーブル、100…コネクタ部、101…選択部、102…符号変換部、103…光送信部、104…光受信部、105…選択通知部、106…判別部、107…警告部

(6)

【図1】

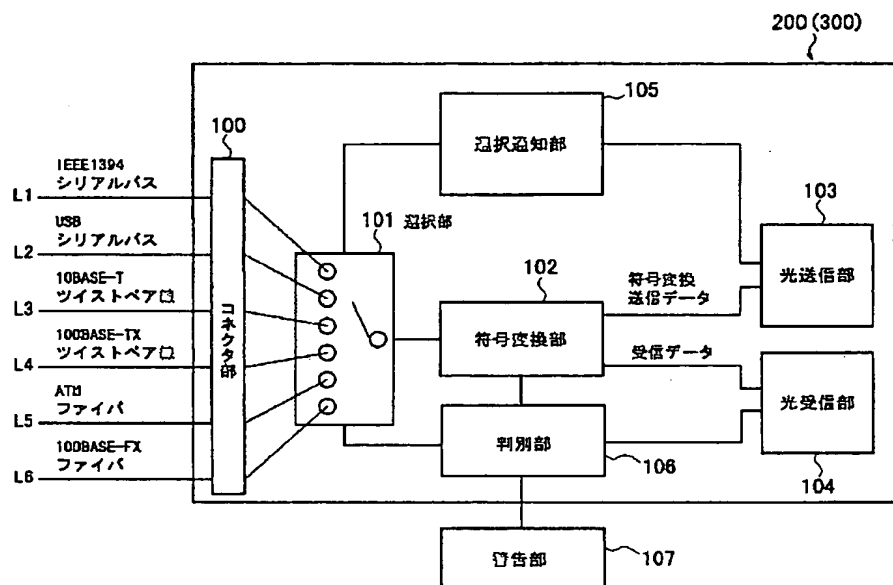


【図2】

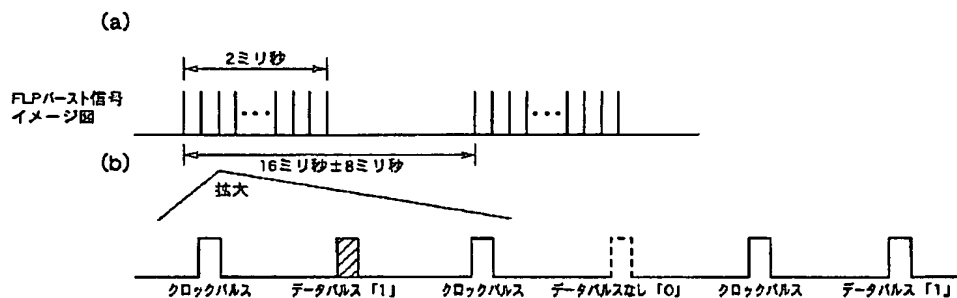


(7)

【图 3】



【圖 4】



クロックパルスの間にデータが埋め込まれる。  
クロックパルスの間にパルスがあると「1」、なければ「0」、  
16ビット分のデータパルスが埋め込まれる。

フロントページの続き